

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE CINCO GENEROS DE LA FAMILIA  
NITSCHKIACEAE (HYMENOASCOMYCETES: SORDARIALES)

FELIPE SAN MARTIN GONZALEZ

Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria  
Apartado Postal 175  
Cd. Victoria, Tamaulipas

RESUMEN

Se comenta sucintamente la posición taxonómica de la familia Nitschkiaceae (= Coronophorales) del orden Sordariales. Se provee una clave y se describen los géneros *Calyculosphaeria*, *Fracchiaea*, *Scortechinia*, *Spinulosphaeria* y *Thaxteria*, así como las especies *Calyculosphaeria calyculus* (Mont.) Fitzp., *C. tetraspora* (Nannf.) comb. nov., *Fracchiaea heterogena* Sacc., *Scortechinia acanthostroma* Sacc. et. Berl., *Spinulosphaeria thaxteri* (Pat.) Sivanesan y *Thaxteria didyma* (Speg.) Sacc. Las últimas se encontraron creciendo asociadas a estromas viejos de otros pirenomicetos o sobre restos de plantas tropicales en los estados de Chiapas, Quintana Roo, Tamaulipas y Veracruz.

ABSTRACT

Brief comments on the taxonomic position of Nitschkiaceae of the Sordariales (= Coronophorales) are given. A key and descriptions for *Calyculosphaeria*, *Fracchiaea*, *Scortechinia*, *Spinulosphaeria*, and *Thaxteria* are provided. *Calyculosphaeria calyculus* (Mont.) Fitzp., *C. tetraspora* (Nannf.) comb. nov., *Fracchiaea heterogena* Sacc., *Scortechinia acanthostroma* Sacc. et. Berl., *Spinulosphaeria thaxteri* (Pat.) Sivanesan, and *Thaxteria didyma* (Speg.) Sacc. are described. The species were found associated with overmature pyrenomycetous stromata or growing on remains of tropical plants of Chiapas, Quintana Roo, Tamaulipas, and Veracruz.

INTRODUCCION

Al parecer el primer micólogo en otorgarle un lugar en la jerarquía taxonómica a los Coronophorales (= Nitschkiaceae) fue Höhnelt (In: Nannfeldt, 1975a), al darles rango de familia dentro de sus Allantosphaeriaceae. Fitzpatrick (1923a) los agrupó en la subfamilia Nitschkieae sin ubicarlos en familia alguna. Nannfeldt (1975a) propuso el taxon Coronophorales al combinar la familia de Höhnelt y la subfamilia de Fitzpatrick. Desde entonces, el lugar de los Coronophorales en el sistema taxonómico de los Ascomycetes ha sido objeto de encontradas posiciones entre los micólogos.

Para Chadeaud (1954) *Bertia moriformis* (Tode:Fr.) De Not., tiene ascos bitunicados. Si esto es cierto y se comprueba para otros géneros de la familia, la misma debe ser colocada dentro de Loculoascomycetidae.

De acuerdo con Luttrell (1951), la presencia de pseudoparáfisis en algunas especies y su ausencia en otras, hace dudoso que el grupo sea homogéneo, por lo que lo trató

como un orden provisional de afinidades inciertas dentro de los Pyrenomycetes; así, para el padre de la morfología micológica, el problema de ubicación de los Coronophorales sólo será resuelto cuando se tenga información sobre la morfología de su desarrollo.

Müller y von Arx (1962) consideraron a los hongos que nos ocupan dentro del orden Coronophorales, familia Coronophoraceae.

Según Alexopoulos y Mims (1979), los hongos coronoforáceos tienen ascos unitunicados generados en un ascostroma, lo que los coloca en una posición intermedia entre los Hymenoascomycetidae y los Loculoascomycetidae. Finalmente, Barr (1990) no acepta el orden Coronophorales y ubica el conjunto dentro de los Sordariales, familia Nitschkiaceae.

Los hongos tradicionalmente asignados a los Coronophorales (= Nitschkiaceae), tienen en común el ser saprobios sobre restos de plantas, e hipersaprobiontes o hiperparásitos sobre estromas de otros hongos de la Serie Pyrenomycetes. Poseen un ascocarpo negro parecido al de los Plectomycetes, cuyas células peridiales presentan unos orificios característicos, conocidos como Poros de Munk (Fig. 1A). Asimismo, los Nitschkiaceae presentan inmediatamente arriba del fascículo de ascas unitunicadas inamiloides, un grupo de células mucilaginosas que al hidratarse se expanden y rompen la pared peridial, permitiendo la liberación (al parecer pasiva) de ascas y ascosporas. Tal grupo de células se denomina en la literatura micológica con la palabra alemana "Quellkörper", que en español significa "cuerpos que se expanden" (Fig. 1B). Otros caracteres que no son compartidos por todas las especies de la familia son: presencia de subículo, espinas en la superficie del ascoma o subículo, ascas con el ápice engrosado y presencia de pseudoparáfisis. Asimismo, se registran ascosporas hialinas o de color café claro y unicelulares o septadas, que van de alantoides hasta naviculares con extremos redondeados o agudos.

Los anamorfos de todas las especies se desconocen.

Los coronoforales de México son prácticamente desconocidos. Así, el único registro de una especie del grupo para nuestro país es el de Medel y Chacón (1988), quienes registraron a *Nitschkia grevillei* (Rehm) Nannf. (= *Calyculosphaeria*), del estado de Veracruz.

En esta contribución se proporcionan las descripciones de cinco géneros que el autor considera como pertenecientes a Nitschkiaceae por el hecho de compartir dos caracteres, que cuando se presentan juntos, son diagnósticos para su ubicación en la familia, a saber: los cuerpos de expansión (= Quellkörper) y los Poros de Munk. Asimismo, se describen seis especies. Todas constituyen nuevos registros para la micobiota mexicana.

## METODOLOGIA

Las colectas se hicieron sobre madera muerta usando navaja. Los materiales se secaron al aire y fueron guardados en bolsas de plástico junto con una etiqueta con los siguientes datos: localidad, fecha, substrato, tipo de vegetación, colector y su número.

Para identificar el material a nivel de especie se anotaron los siguientes rasgos macroscópicos: forma, dimensiones y color de los ascocarpos así como substrato. Con el propósito de estudiar las características microscópicas de los ascocarpos, se tomaron

ascas y ascosporas del himenio removiendo la parte superior del ascoma con una navaja, se colocó una gota de agua destilada estéril en la cavidad y se extrajo el material hidratado con una aguja de disección. El contenido himenial se montó en agua destilada estéril y se examinó al microscopio de campo claro o en contraste diferencial de interferencias. Para observar la condición amiloide o inamiloide de los ápices ascales se empleó el reactivo de Melzer. Los siguientes caracteres se registraron para 20 ascas: forma y longitud total, incluyendo los pedicelos; disposición y número de ascosporas así como grado de tinción de los ápices ascales.

Se analizaron 20 ascosporas de cada ascocarpo apuntando en hojas de datos su forma, color, septación, presencia o ausencia de apéndices y sus dimensiones. Los datos se compararon con descripciones previamente publicadas y se cotejaron con claves encontradas en la literatura pertinente (Henning, 1908; Fitzpatrick, 1923a, 1923b, 1924; von Arx y Müller, 1954; Müller y von Arx, 1962; Dennis, 1970; Ainsworth et al., 1973; Sivanesan, 1974; Nannfeldt, 1975b; Barr, 1990). Los especímenes se encuentran depositados en el herbario personal de Ascomycetes de Felipe San Martín.

#### CLAVE PARA LOS GENEROS ESTUDIADOS

1. Ascosporas aseptadas, en número de 8 en el asco. Ascocarpos semiinmersos en un abundante subículo ..... *Scortechinia*
1. Ascosporas con un septo en la parte media. Con otra combinación de caracteres ..... 2
2. Ascosporas alantoides o subalantoides ..... 3
2. Ascosporas elipsoides, elipsoides-inequilaterales o naviculares ..... 4
3. Ascos con 8 ascosporas ..... *Thaxteria*
3. Ascos con más de 8 ascosporas ..... *Fracchiacea*
4. Ascosporas de color café claro ..... *Spinulosphaeria*
4. Ascosporas hialinas ..... *Calyculosphaeria*

**Calyculosphaeria** Fitzp., Mycologia 15: 45. 1923.

Ascocarpos negros, coriáceo-carbonosos, turbinados a cupulados cuando colapsados, gregarios o solitarios, subiculados o sentados en una capa estromática de pseudoparénquima, superficie usualmente tuberculada, con o sin papilas apicales. Ascos claviformes, de pared delgada, octosporados, a veces engrosados en el ápice. Ascosporas naviculares a fusiformes, hialinas, uniseptadas.

**Calyculosphaeria calyculus** (Mont.) Fitzp., Mycologia 15: 51. 1923. Fig. 1C,D,E.

Subículo presente, escaso, compuesto por hifas de color café claro a casi negras, iridiscentes, de 8-10 µm de ancho. Ascocarpos gregarios, superficiales, en contacto con el substrato por una base estrecha a manera de un estípite poco diferenciado, turbinados o deformes a causa de la presión mutua, o cupulados cuando colapsados, de 0.2-0.4 mm de ancho. Sin papila apical o ésta, de estar presente, inconspicua. Quellkörper presentes. Superficie finamente tuberculada; de color negro externa e internamente. Células del peridio



con Poros de Munk. Ascosporas cilíndricas, con 8 ascosporas desarregladas, estipitadas, de 20-26  $\mu\text{m}$  de largo x 5-11  $\mu\text{m}$  de ancho en la parte esporígena, con el ápice engrosado. Ascosporas hialinas, elipsoides a naviculares con los extremos algo redondeados a agudos, septadas en la parte media, de 5-6.5  $\mu\text{m}$  de largo x 1.5-2  $\mu\text{m}$  de ancho.

Especímenes estudiados: Chiapas, Municipio de Ocosingo, Ejido Boca de Chajul, Reserva de la Biosfera Montes Azules, 27.V.1988, *San Martín 822*; *ibid.*, 28.V.1988, *San Martín 808*, sobre corteza de una dicotiledónea de selva alta perennifolia. Quintana Roo, Municipio de Othón P. Blanco, Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, VI.1988, *San Martín 2014*, sobre madera en una selva mediana subcaducifolia.

Notas: Los caracteres del material mexicano concuerdan con los de la descripción de Fitzpatrick (1923b) y con los datos que para las estructuras taxonómicamente diagnósticas de la especie proveyó Dennis (1970). Nannfeldt (1975a) citó a *C. calyculus* como *Nitschkia calyculus* (Mont.) Kuntze.

*Calyculosphaeria calyculus* ha sido registrada de Norteamérica (Florida), Surinam (colecta tipo) y Ghana (Dennis, 1970; Sivanesan, 1974; Nannfeldt, 1975b).

***Calyculosphaeria tetraspora*** (Nannf.) comb. nov. Basiónimo: *Nitschkia tetraspora* Nannf., *Svensk Bot. Tidskr.* 69: 316. 1975. Fig. 1F,G,H.

Subículo ausente. Ascocarpos gregarios, superficiales o errumpentes a partir de pequeñas grietas de la madera, conectados al substrato por una base ancha o algo constreñida, globosos o turbinados, cupulados cuando colapsados, de 0.4-0.6 mm de ancho x 0.2-0.3 mm de alto. Papila apical muy pequeña o inconspicua. Superficie finamente tuberculada; de color negro externa e internamente. Células del peridio con Poros de Munk. Ascosporas cilíndricas, con 8 ascosporas cuando jóvenes, 4 en la madurez, dispuestas en forma biseriada, estipitadas, de 49-74  $\mu\text{m}$  de longitud total x 9-13  $\mu\text{m}$  de ancho, de 32-57  $\mu\text{m}$  de largo en la parte esporígena, con el ápice engrosado. Ascosporas hialinas, naviculares con extremos agudos, septadas en la parte media, de (12-) 20-29 (-31)  $\mu\text{m}$  de largo x (2.5-) 3-3.5  $\mu\text{m}$  de ancho.

Especimen estudiado: Chiapas, Municipio de Ocosingo, Ejido Pico de Oro, 3.V.1988, *San Martín 878B*, sobre madera de una dicotiledónea de selva mediana subcaducifolia.

Notas: El autor acepta el género *Calyculosphaeria* tal y como lo conceptualizó Fitzpatrick (1923b) que, entre otros caracteres, tiene ascosporas elipsoides a naviculares, septadas en la parte media. La propuesta de Nannfeldt (1975a) de ubicar a *Calyculosphaeria* como sinónimo de *Nitschkia* es inaceptable en virtud de que la especie tipo escogida por Fitzpatrick (1923a), *Nitschkia fuckelii* Nitschke, tiene esporas alantoides unicelulares (Fuckel, 1869).

*Calyculosphaeria tetraspora* se conocía sólo de la localidad tipo en Zaire, Africa tropical (Nannfeldt, 1975b).

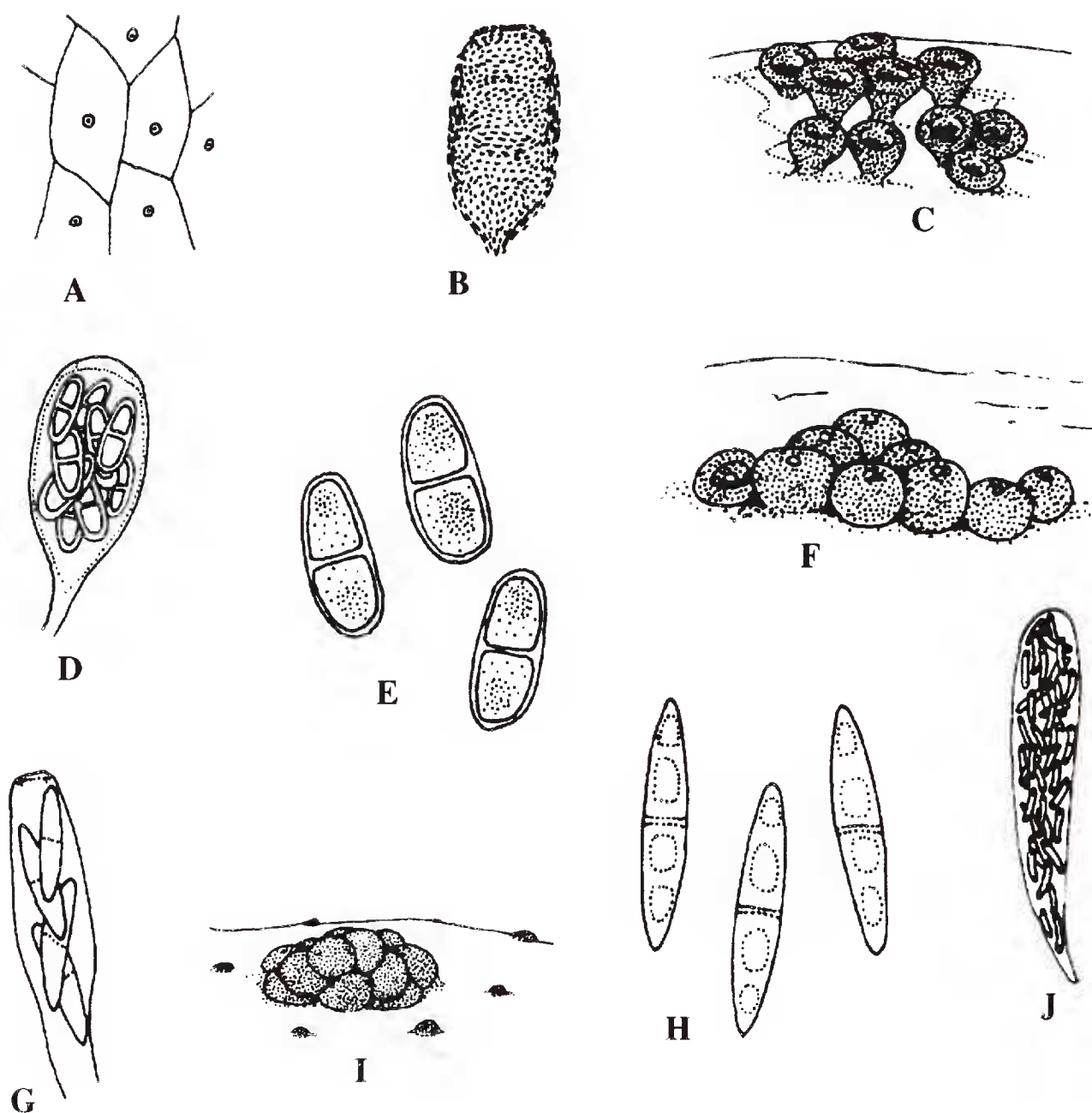


Fig. 1. A. Células peridiales con Poros de Munk, 1 mm = 1  $\mu$ m. B. Quellkörper o "cuerpos que se expanden", 1 mm = 6.5  $\mu$ m. C,D,E. *Calyculosphaeria calyculus*: C. Ascocarpos, 1 mm = 55  $\mu$ m: D. Asco octosporado, 1 mm = 1  $\mu$ m: E. Ascosporas uniseptadas, 1 mm = 3  $\mu$ m. F,G,H. *Calyculosphaeria tetraspora*: F. Ascocarpos, 1 mm = 70  $\mu$ m. G. Asco tetrasporado, 1 mm = 2  $\mu$ m . H. Ascosporas uniseptadas, 1 mm = 1  $\mu$ m. I,J. *Fracchiaea heterogena*: I. Ascocarpos, 1 mm = 100  $\mu$ m : J. Asco multiespórico, 1 mm = 2.5  $\mu$ m.

**Fracchiaea** Sacc., Atti Soc. Veneto-Trentina Sci. Nat. 2: 163-164. 1873.

Ascocarpos negros, coriáceo-carbonosos, subglobosos a turbinados, raramente colapsados, agregados sobre un estroma, errumpentes, con espinas en la superficie del peridio, sin ostiolas. Quellkörper presentes. Ascos clavados, multiascospóricos, a veces con estípites largos. Ascosporas alantoides, uniseptadas.

**Fracchiæa heterogena** Sacc., Atti Soc. Veneto-Trentina Sci. Nat. 2: 163-164. 1873. Fig. 1 I, J y Fig. 2A.

Subículo ausente. Ascocarpos agregados en grupos de 4 a 20, raramente solitarios, errumpentes, sésiles en una base estromática, subglobosos a oblongos, no colapsados, de 0.6-0.7 mm de ancho. Papila apical ausente. Superficie algo verrucosa con espinas; de color negro externa e internamente. Células del peridio con Poros de Munk. Quellkörper rudimentarios. Ascocistos cilíndricos, con más de 8 ascosporas (hasta 200), arregladas oblicuamente en varias hileras longitudinales, con estípites cortos, redondeados en su parte terminal tal y como se presentan en los Diaporthales, de 99-138 µm de longitud total x 15-17.5 µm de ancho, de 90-121 µm en la parte esporígena. Ascosporas hialinas, alantoides con extremos redondeados, septadas en la parte media cuando maduras, de (7-)8-9(-10) µm de largo x 1.5-2 µm de ancho.

Espécimen estudiado: Tamaulipas, Municipio de Gómez Farías, Reserva de la Biosfera El Cielo, alt. 280 m. 17.I.1985, *Jesús García 4712*, sobre madera de una dicotiledónea de selva mediana subcaducifolia.

Notas: Este hongo fue citado por Nannfeldt (1975b) como *Nitschka broomeiana* (Berk.) Nannf., considerando a *F. heterogena* como sinónimo. El mismo autor ubicó las especies de *Calyculosphaeria* y *Fracchiæa* en *Nitschka*. Tal colocación no es aceptable, en virtud de que es poco natural incluir en un mismo género a componentes con ascosporas naviculares y ascos octosporicos (*Calyculosphaeria*), y a otros con ascosporas alantoides y ascos multiesporicos (*Fracchiæa*).

Para Fitzpatrick (1924) *Fracchiæa* es un género monotípico y todas las especies descritas son sinónimos de *F. heterogena*.

Es muy interesante notar que los ascos de este hongo comparten dos características propias de los Diaporthales, a saber: el extremo redondeado de los cortos pedicelos ascales y la liberación temprana de las ascas en la cavidad ascocárpica. Al parecer tal relación fue notada por Chadefaud (1959), quien al sostener que los Ascohymeniales unitunicados derivaron polifiléticamente de los Ascoloculares bitunicados, consideró que los Pleosporales valsoides dieron origen a los Coronophorales y éstos a su vez a los Diaporthales y Diatrypales.

Según Nannfeldt (1975b), *Fracchiæa heterogena* tiene una distribución cosmopolita.

**Scortechinia** Sacc., Atti R. Ist. Venet. Sci. Litt. Art. 6(3:4) 714. 1885.

Ascocarpos negros, turbinados a cupulados cuando colapsados, coriáceo-carbonosos, sobre o más frecuentemente inmersos en un subículo denso compuesto por hifas dicofíticas de color café. Sin ostiolas. Quellkörper presentes. Ascas cilíndricas a subcilíndricas, octosporadas, con pedicelos muy cortos. Ascosporas elipsoides a elipsoides-inequilaterales, aseptadas.

**Scortechinia acanthostroma** Sacc. et Berl., Atti R. Ist. Venet. Sci. Litt. Art. 6(3:4) 714. 1885. Fig. 2B,C,D,E.

Subículo presente, compuesto por un denso agrupamiento de hifas dicofíticas de color café (con terminaciones característicamente espinosas), de 6-9  $\mu\text{m}$  de ancho. Ascocarpos sobre o más frecuentemente inmersos en el subículo, turbinados o cupulados cuando colapsados, de 0.15-0.3 mm de ancho x 0.3 mm de alto. Papila apical ausente. Superficie finamente tuberculada, con espinas; de color negro externa e internamente. Células del peridio con Poros de Munk. Quellkörper cilíndricos. Ascocitos cilíndricos, con 8 ascosporas, arregladas en forma biseriada, con estípites cortos, de (24-)26-32(-33)  $\mu\text{m}$  de longitud total x (6.5-)7-8  $\mu\text{m}$  de ancho, de (18-)20-26(-27)  $\mu\text{m}$  en la parte esporígena. Ascosporas hialinas a oliváceas, elipsoides a elipsoides-inequilaterales con extremos estrechos, aseptadas, bigutuladas, de 6-7(-8)  $\mu\text{m}$  de largo x (2.5-)3-3.5(-4)  $\mu\text{m}$  de ancho.

Especímenes estudiados: Tamaulipas, El Nacimiento, Municipio de Gómez Farías, 29.V.1988, *San Martín 622*, sobre corteza de una dicotiledónea y sobre y alrededor de un viejo estroma de *Hypoxylon* cf. *truncatum* (Schwein.:Fr.) J.H. Miller, en una selva mediana subcaducifolia. Veracruz, Municipio de San Andrés Tuxtla, Estación Biológica de la UNAM "Los Tuxtlas", 4.XI.1988, *San Martín 1241*, sobre corteza de una dicotiledónea en una selva alta perennifolia.

Notas: El autor acepta el género *Scortechinia* siguiendo el concepto de von Arx y Müller (1954), quienes consideraron a la especie aquí descrita como *S. culiciteila* (Berk. et Rav.) Speg. El epíteto específico *acanthostroma* tiene prioridad sobre *culiciteila*, ya que fue publicado por Montagne en 1855 (ver Nannfeldt 1975a, 1975b). Nannfeldt (1975a) citó a *S. acanthostroma* como *Nitschkia acanthostroma*.

*Scortechinia acanthostroma* se conoce de regiones tropicales y subtropicales de Estados Unidos de América, Centro y Sudamérica, África, Asia y Australia (Nannfeldt, 1975b).

**Spinulosphaeria** Sivanesan, Trans. Brit. Mycol. Soc. 62: 35. 1974.

Ascocarpos negros, cortamente cilíndricos a subglobosos, algo colapsados, más o menos suaves, sobre un subículo denso, compuesto por hifas simples de color café oscuro. Sin ostíolos. Quellkörper presentes. De acuerdo con Sivanesan (1974) las ascas son claviformes, con pedicelos largos, octosporadas, evanescentes, entre numerosas paráfisis. Ascosporas elipsoides, septadas, con o sin constricción en la parte media.

**Spinulosphaeria thaxteri** (Pat.) Sivanesan, Trans. Brit. Mycol. Soc. 62: 36. 1974. Fig. 2 F,G.

Subículo presente, compuesto por una densa red de hifas de color café, simples, de 5.5-9(-10)  $\mu\text{m}$  de ancho. Ascocarpos sobre el subículo, cortamente cilíndricos a subglobosos, de 0.6-0.7 mm de ancho x 0.5-0.55 mm de alto. Papila apical ausente.



Superficie tuberculada, casi moriforme, con espinas; de color negro externa e internamente. Células del peridio con Poros de Munk. Quellungkörper presentes. Ascosporas no vistas. Ascosporas de color café claro, elipsoides, rectas a algo curvas, septadas en el centro, constreñidas o no en la parte media, de (9-)10-13(-13.5)  $\mu\text{m}$  largo x 4-4.5(-5)  $\mu\text{m}$  de ancho, con extremos redondeados.

Espécimen estudiado: Chiapas, Municipio de Ocosingo, Ejido Boca de Chajul, Reserva de la Biosfera Montes Azules, 27.V.1988, *San Martín 812*, sobre tallos herbáceos muertos en una selva alta perennifolia.

Notas: Para Barr (1990) *Spinulosphaeria* y *Thaxteria* pertenecen a la familia Lasiosphaeriaceae, debido a la presencia de estructuras parafisoides entre los ascos y la ausencia de ostiolos.

Por el tipo de ascosporas, *Spinulosphaeria* es cercano a *Gaillardiella*, pero los ascocarpos de este último, según Petrak (1950), tienen una superficie rugosa y sin espinas.

El autor sigue a Sivanesan (1974), al considerar a *S. thaxteri* como miembro de Nitschkiaceae (= Coronophorales), dada la presencia de Quellungkörper y Poros de Munk en el peridio.

*Spinulosphaeria thaxteri* se conoce de Florida en Estados Unidos de América y del norte de África (Sivanesan, 1974).

**Thaxteria** Sacc., Syll. Fung., 9: 687. 1891.

Ascocarpos negros, turbinados a clavados o deformes por presión mutua, cupulados cuando colapsados, gregarios, coriáceo-carbonosos. Sin subículo. Sin ostiolos. Quellungkörper presentes. Ascosporas cilíndricas, con pedicelos largos, octosporadas, entre numerosas paráfisis. Ascosporas alantoides, septadas, con o sin constricción en la parte media.

**Thaxteria didyma** (Speg.) Sacc., Syll. Fung. 9: 687. 1891. Fig. 2H,I,J.

Subículo ausente. Ascocarpos superficiales, subglobosos, piriformes o turbinados, de 0.6-1.2 mm de ancho x 1 mm de alto. Papila apical ausente. Superficie verrucosa; de color negro externa e internamente. Células del peridio con Poros de Munk. Quellungkörper presentes a manera de un grupo de hifas gelatinizadas sin organización. Ascosporas cilíndricas, entre numerosas paráfisis, con 8 ascosporas, arregladas en forma parcialmente biseriada, con estípites muy largos, de 172-189  $\mu\text{m}$  de longitud total x 11-15  $\mu\text{m}$  de ancho, de 74-79  $\mu\text{m}$  de largo en la parte esporígena. Ascosporas hialinas con tintes oliváceos, alantoides, con un extremo abruptamente más curvo y estrecho, constantemente uniseptadas al centro, de (17-)19-23(-24)  $\mu\text{m}$  largo x 5-6.5(-7)  $\mu\text{m}$  de ancho.

Espécimen estudiado: Chiapas, Municipio de Ocosingo, Ejido Boca de Chajul, Reserva de la Biosfera Montes Azules, 27.VIII.1987, *San Martín 564*, sobre madera de una dicotiledónea no identificada y sobre o alrededor de un estroma viejo de *Biscogniauxia* sp., en una selva alta perennifolia.



Notas: De acuerdo con Fitzpatrick (1923b), al igual que las ascosporas de *T. leptosporoides*, las de *T. didyma* permanecen por mucho tiempo hialinas y unicelulares, después son uniseptadas y finalmente fragmospóricas. Si en el hongo aquí descrito las ascosporas permanecen hialinas y uniseptadas hasta la madurez, entonces quizás éste corresponda a una especie no descrita de *Bertia* sensu Barr (1990).

*Thaxteria didyma* se conoce sólo de la localidad tipo en Argentina (Fitzpatrick, 1923b).

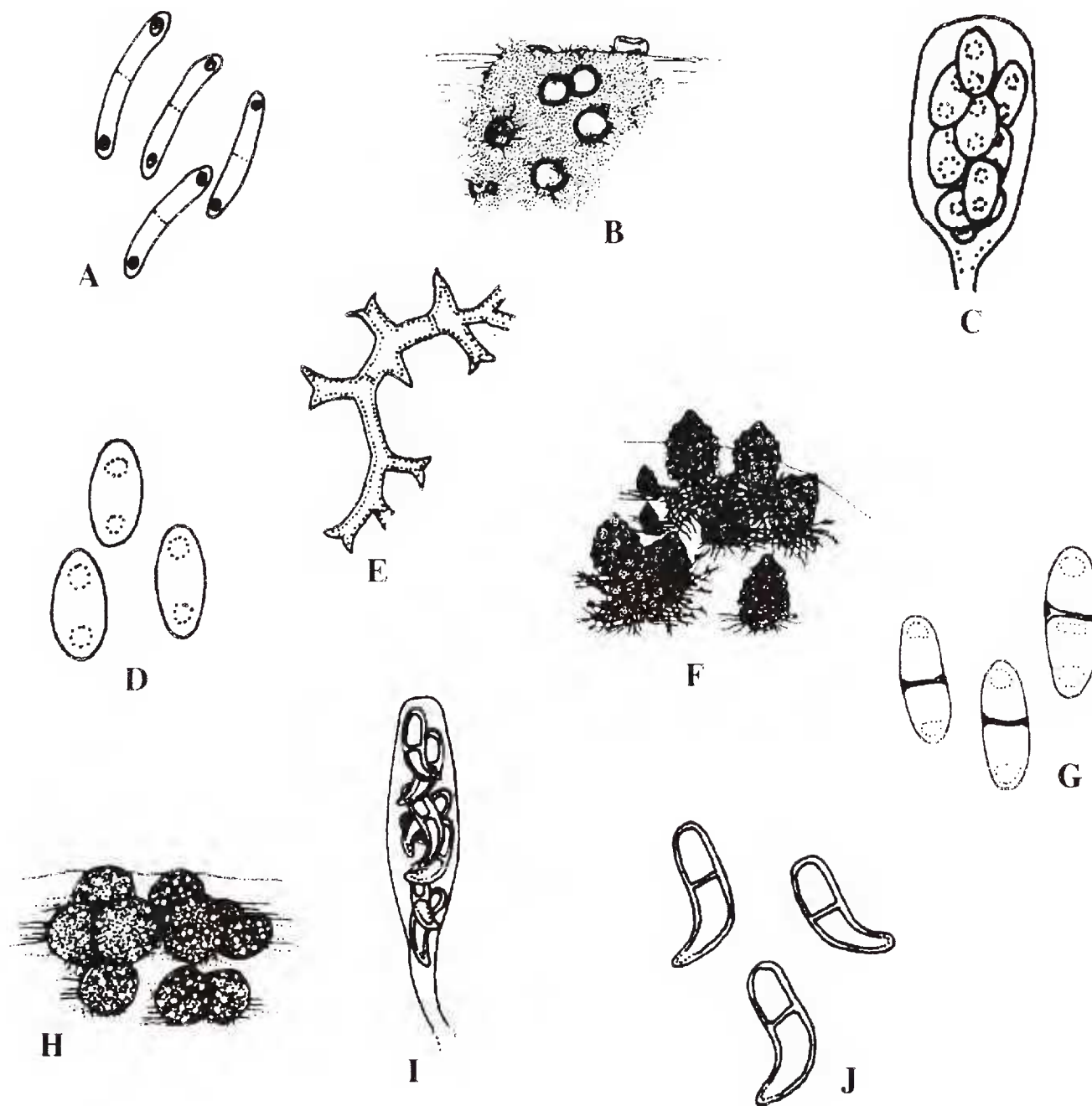


Fig. 2. A. Ascosporas alantoides de *Fracchiaea heterogena*, 1mm = 0.8  $\mu$ m. B,C,D,E. *Scortechinia acanthostroma*: B. Ascocarpos, 1 mm = 50  $\mu$ m: C. Asco octosporado, 1 mm = 0.9  $\mu$ m: D. Ascosporas aseptadas, 1 mm = 0.6  $\mu$ m: E. Hifa del subículo, 1 mm = 4  $\mu$ m. F,G. *Spinulosphaeria thaxteri*: F. Ascocarpos, 1 mm = 100  $\mu$ m: G. Ascosporas uniseptadas, 1 mm = 0.8  $\mu$ m. H,I,J. *Thaxteria didyma*: H. Ascocarpos, 1 mm = 80  $\mu$ m: I. Asco octosporado, 1 mm = 2.5  $\mu$ m: J. Ascosporas uniseptadas, 1 mm = 1.5  $\mu$ m.

## AGRADECIMIENTOS

El autor patentiza su agradecimiento al Biól. Jorge Ayala Guajardo, por su gentileza y ayuda durante el trabajo de campo en Chiapas. Se reconocen también las facilidades para coleccionar y amistad brindadas por el Dr. Alberto Rodríguez Fernández, Biól. Francisco Quinto y Biól. Javier Chavelas en Quintana Roo. Al Biól. Jesús García se le dan las gracias por facilitar el material de la especie de *Fracchiæa*. Finalmente, se agradece la participación del Dr. Pablo Lavín por su ayuda en la revisión del manuscrito y por dedicar parte de su valioso tiempo a dibujar los hongos aquí descritos.

## LITERATURA CITADA

- Ainsworth, G.C., F.K. Sparrow y A.S. Sussman. 1973. The fungi. An Advanced Treatise. Vol. IVA. Academic Press. Nueva York. 621 pp.
- Alexopoulos, C.J. y C.W. Mims. 1979. Introductory mycology. John Wiley & Sons. Nueva York. p. 356.
- Arx, J.A. von y E. Müller. 1954. Die Gattungen der amerosporen Pyrenomyceten. Beitr. Kryptogamenfl. Schweiz 11(1): 1-434.
- Barr, M.E. 1990. Prodromus to non-lichenized, pyrenomycetous members of class Hymenoascmycetes. Mycotaxon 39: 43-184.
- Chadefaud, M. 1954. Sur les asques de deux Dothideales. Bull. Soc. Myc. France. 70: 99-108.
- Chadefaud, M. 1959. Les Pléosporales nectrioïdes et la systématique des Pyrenomycètes. C.R. Acad. Sci. Paris 248: 1562-1564.
- Dennis, R.W.G. 1970. Fungus flora of Venezuela and adjacent countries. Kew Bull. Additional Series III. 531 pp.
- Fitzpatrick, H.M. 1923a. Monograph of the Nitschkieae. Mycologia 15: 23-44.
- Fitzpatrick, H.M. 1923b. Monograph of the Nitschkieae. Mycologia 15: 45-67.
- Fitzpatrick, H.M. 1924. The genus *Fracchiæa*. Mycologia 15: 101-114.
- Fuckel, L. 1869. Symbolae mycologicae, Beiträge zur Kenntniss der Rheinischen Pilze. Jahrb. Nassauischen Vereins Naturk 23/24: 1-459.
- Hennings, P. 1908. Fungi S. Paulenses IV. a cl. Puttemans collecti. Hedwigia 48: 1-20.
- Luttrell, E.S. 1951. Taxonomy of the Pyrenomycetes. Univ. Missouri Stud. 24: 1-120.
- Medel, R. y S. Chacón. 1988. Ascomycetes lignícolas de México, II. Algunos Pyrenomycetes y Discomycetes. Mic. Neotrop. Aplic. 1: 87-96.
- Müller, E. y J.A. von Arx. 1962. Die Gattungen der didymosporen Pyrenomyceten. Beitr. Kryptogamenfl. Schweiz 11(2): 1-922.
- Nannfeldt, J.A. 1975a. Stray studies in the Coronophorales (Pyrenomycetes) 1-3. Svensk Bot. Tidskr. 69: 49-66.
- Nannfeldt, J.A. 1975b. Stray studies in the Coronophorales (Pyrenomycetes) 4-8. Svensk Bot. Tidskr. 69: 289-335.
- Petrak, F. 1950. Über die Gattung *Gaillardiiella* Pat. Sydowia 4: 158-162.
- Sivanesan, A. 1974. Two new genera of Coronophorales with descriptions and key. Trans. Brit. Mycol. Soc. 62: 35-43.